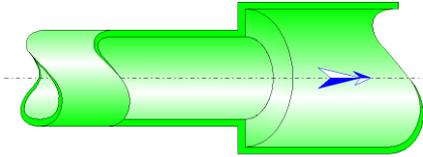




Elargissement brusque Section circulaire (Pipe Flow - Guide)



Description du modèle :

Ce modèle de composant calcule la perte de charge singulière (chute de pression) générée par l'écoulement dans un élargissement brusque.

La perte de charge par frottement dans la tuyauterie d'entrée et de sortie n'est pas prise en compte dans ce composant.

Formulation du modèle :

Rapport entre le petit et le grand diamètre :

$$\beta = \frac{d_1}{d_2}$$

Aire de la section du petit diamètre (m²) :

$$A_1 = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4}$$

Aire de la section du grand diamètre (m²) :

$$A_2 = \pi \cdot \frac{d_2^2}{4}$$

Vitesse moyenne d'écoulement dans le petit diamètre (m/s) :

$$V_1 = \frac{Q}{A_1}$$

Vitesse moyenne d'écoulement dans le grand diamètre (m/s) :

$$V_2 = \frac{Q}{A_2}$$

Débit massique (kg/s) :

$$G = Q \cdot \rho$$

Nombre de Reynolds dans le petit diamètre :

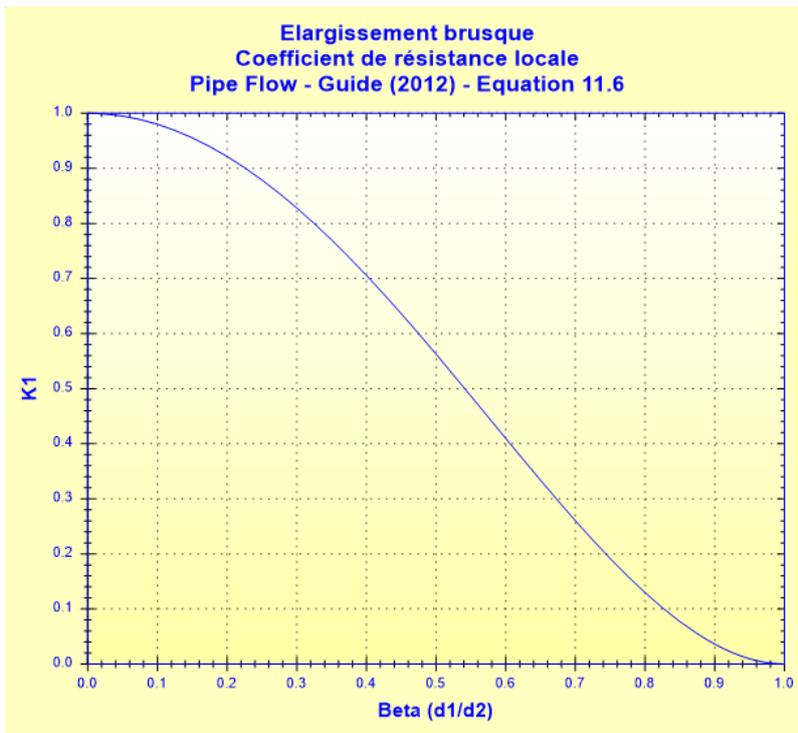
$$N_{Re_1} = \frac{V_1 \cdot d_1}{\nu}$$

Nombre de Reynolds dans le grand diamètre :

$$N_{Re_2} = \frac{V_2 \cdot d_2}{\nu}$$

Coefficient de résistance locale ($Re_1 \geq 10^4$) :

$$K_1 = (1 - \beta^2)^2 \quad ([1] \text{ équation 11.6}) \quad (\text{équation de Borda-Carnot})$$



Coefficient de perte de pression totale (basé sur la vitesse moyenne dans le petit diamètre) :

$$K = K_1$$

Perte de pression totale (Pa) :

$$\Delta P = K \cdot \frac{\rho_m \cdot V_1^2}{2}$$

Perte de charge totale de fluide (m) :

$$\Delta H = K \cdot \frac{V_1^2}{2 \cdot g}$$

Perte de puissance hydraulique (W) :

$$Wh = \Delta P \cdot Q$$

Symboles, définitions, unités SI :

d_1	Petit diamètre (m)
d_2	Grand diamètre (m)
β	Rapport entre le petit et le grand diamètre ()
A_1	Section de passage du petit diamètre (m^2)
A_2	Section de passage du grand diamètre (m^2)
Q	Débit volumique (m^3/s)
G	Débit massique (kg/s)
V_1	Vitesse moyenne d'écoulement dans le petit diamètre (m/s)
V_2	Vitesse moyenne d'écoulement dans le grand diamètre (m/s)
NRe_1	Nombre de Reynolds dans le petit diamètre ()
NRe_2	Nombre de Reynolds dans le grand diamètre ()
K_1	Coefficient de résistance totale ()
K	Coefficient de perte de pression locale (basé sur la vitesse moyenne dans le petit diamètre) ()
ΔP	Perte de pression totale (Pa)
ΔH	Perte de charge totale de fluide (m)
Wh	Perte de puissance hydraulique (W)
ρ_m	Masse volumique du fluide (kg/m^3)
ν	Viscosité cinématique du fluide (m^2/s)
g	Accélération de la pesanteur (m/s^2)

Domaine de validité :

- régime d'écoulement turbulent dans le petit diamètre ($NRe_1 \geq 10^4$)

Exemple d'application :

HydrauCalc 2018a - [Elargissement brusque - Pipe Flow - Guide (2012)]

Fichier Edition Préférences Méthode de calcul Base de données Outils Aide

Caractéristiques du fluide

Fluide : Eau douce à 1 atm [HC]
Réf. : IAPWS IF97

Température : T 20 °C
Pression : P 1.013 bar

Masse volumique : ρ 998.2061 kg/m³
Viscosité dynamique : μ 0.00100159 N.s/m²
Viscosité cinématique : ν 1.00340E-06 m²/s

Masse vol. Visc. dyn. Visc. cin.

logY

Caractéristiques géométriques

Aide Info Calculer

Perte de pression ΔP 0.0228341 bar
 ΔH 0.2333 m de fluide

Résultats complémentaires

Désignation	Symbole	Valeur	Unité
Rapport diamètres (d1/d2)	β	0.6130868	
Section petit diamètre	A1	0.001458963	m ²
Section grand diamètre	A2	0.003881508	m ²
Rapport sections	A1/A2	0.3758754	
Nombre de Reynolds rapporté au petit diamètre	NRe1	147207.5	
Nombre de Reynolds rapporté au grand diamètre	NRe2	90251	
<input checked="" type="checkbox"/> Coefficient de résistance locale (Equation 11.6)	K1	0.3895316	
Coefficient perte pression (basé sur vitesse dans petit diamè...)	K	0.3895316	
Perte de puissance hydraulique	Wh	11.41705	W

Référence :

[1] Pipe Flow: A Practical and Comprehensive Guide. Donald C. Rennels and Hobart M. Hudson. (2012)